

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-246582

(43)Date of publication of application : 02.10.1989

(51)Int.Cl.

G03H 1/20

B44C 5/08

G03H 1/18

(21)Application number : 01-032507

(71)Applicant : AMERICAN BANK NOTE
HOLOGRAPHIC INC

(22)Date of filing : 10.02.1989

(72)Inventor : MALLIK DONALD W

(30)Priority

Priority number : 88 156305

Priority date : 12.02.1988

Priority country : US

88 160641

26.02.1988

US

88 291247

23.12.1988

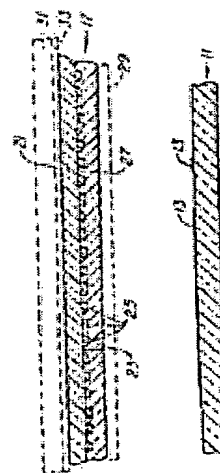
US

(54) PROCESS FOR PRODUCING DISCONTINUOUS HOLOGRAM AND ARTICLE HAVING
DISCONTINUOUS HOLOGRAM

(57)Abstract:

PURPOSE: To make information visible through a hologram by imparting many discontinuous regions having substantially the densities in the range of 9.84 to 157.48 per centimeter.

CONSTITUTION: A character 13 is shown as ink printed on the surface of a substrate 11 and the hologram 17 includes a transparent plastic film 21 having relief patterns 23 within the plane inclusive of the object information of the hologram 17. The reflection material, the discontinuous layer 25 of usually aluminum is held by the relief patterns 23 on the surface. Further, an adhesive layer 27 securely mounts the surface relief patterns 23 and the exposed parts of reflection parts 25 to the substrate 11. The dot intervals expressed by the number (dot) of the reflection dots 25 per 1 centimeter exist substantially within the range from 9.84 to 157.48 according to the desired special effect. As a result, the hologram 17 makes sufficient reflection and the images reproduced like the hologram are distinctly visible. The visualized information under the hologram 17 of the article to be safeguarded is distinctly visible and is legible.



⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平1-246582

⑬ Int. Cl.⁴ 識別記号 庁内整理番号 ⑭ 公開 平成1年(1989)10月2日
 G 03 H 1/20 8106-2H
 B 44 C 5/08 6766-3B
 G 03 H 1/18 8106-2H 審査請求 未請求 請求項の数 34 (全16頁)

⑮ 発明の名称 不連続ホログラムを製造する方法および不連続ホログラムを持つ物品

⑯ 特 願 平1-32507

⑰ 出 願 平1(1989)2月10日

優先権主張 ⑱ 1988年2月12日 ⑲ 米国(U.S.) ⑳ 156,305

㉑ 1988年2月26日 ㉒ 米国(U.S.) ㉓ 160,641

㉔ 1988年12月23日 ㉕ 米国(U.S.) ㉖ 291,247

㉗ 発 明 者 ドナルド ダブリュ. アメリカ合衆国 10591 ニューヨーク ノース テリータ
マリク ウン, ハウツド アベニュー 138

㉘ 出 願 人 アメリカン バンク アメリカ合衆国 10523 ニューヨーク エルムスフォード,
ノウト ホログラフィ ド, イグゼキュティブ ブールバード 500
ツクス インコーポレ
ーテッド

㉙ 代 理 人 弁理士 井ノ口 昌

明 細 書

1. 発明の名称

不連続ホログラムを製造する方法
および不連続ホログラムを持つ物品

2. 特許請求の範囲

(1) ホログラムあるいは回折パターンを保持する連続かつ、穴をあけられていないシートを含む物品であって、実質的に1センチあたり9.84から157.48の領域の密度を持つ多くの不連続な領域を含み、その不連続領域は、入射光の回折による認識しうる光パターンを再生することによって特徴づけられる不連続ホログラムを持つ物品。

(2) 請求項1記載の物品であって、複数の壁を持つ容器を持ち、前記シートは容器のいかなる内容も透して見ることができるような壁の一部を形成している不連続ホログラムを持つ物品。

(3) 請求項1記載の物品で、シートが覆われ、ホログラムや回折パターン領域が、入射光を反射し、その領域のまわりのシート部分が、十分に透明な1つの表面上に視覚情報を持つ基板を付加的

に含むものであって、それにより、シートの十分に透明な部分を透して視覚情報を見ることが可能である不連続ホログラムを持つ物品。

(4) 請求項3記載の物品であって、不連続領域ホログラムもしくは回折パターンが、シートの視覚情報が実質上見えないように物品が保持された場合のみ、再生される認識しうる光のパターンが十分視覚できることによってさらに特徴づけられる不連続ホログラムを持つ物品。

(5) 請求項1記載の物品であって、第2のホログラムが、不連続領域の間の領域内のシート上に形成され、入射光の回折による第2の認識しうる光パターンを再生することによって、第2のホログラムが特徴づけられる不連続ホログラムを持つ物品。

(6) 請求項1記載の物品であって、表面レリーフパターン上に光反射材料を形成する不連続領域を持つ表面レリーフパターンの形成において、至る所に広がるホログラムもしくは、回折パターンを含む少なくともシートの一部である不連続ホ

特開平1-246582(2)

グラムを持つ物品。

(7) 少なくとも1つの不透明領域と視覚情報が表面に形成された基板と前記基板上にその物品を認識する目的のためにその表面に付着されたホログラムまたは四折格子を持つ装置を含む物品で、前記基板の上に形成された前記視覚情報の少なくとも一部の上に前記装置が形成されることに改良があり、前記装置は実質的に透明であるが、複数の不連続な反射装置部分を含み、光で照射されたときにその光の一部をその装置に記録された光パターンの再構成のために反射し、これにより前記可視情報を前記装置を介して可視化するとともに再構成された光パターンの視認を許容し、これにより前記装置により覆われている可視情報の部分の復造を困難にした不連続ホログラムを持つ物品。

(8) 請求項7記載の改良された物品であって、不連続反射装置の一部の大きさと間隔が通常の判読距離で十分に視覚されない不連続ホログラムを持つ物品。

(9) 請求項7記載の改良された物品であって、

十分に完全に反射する材料の不連続パターンを含み、前記ホログラムは光で照明されるとき、表面レリーフパターンから再生された視覚情報と像を視覚可能にすることを特徴とする不連続ホログラムを持つ物品。

(13) 請求項12記載の保安文書であって、表面レリーフパターンを含むホログラムの10から90%の範囲を覆う点密度を持ち、ホログラム上のいかなる方向において、1センチあたり9.84を越える間隔を持つ反射材料の2次元の点パターンから主に構成される完全に反射する材料のパターンである不連続ホログラムを持つ物品。

(14) 請求項12記載の保安文書であって、前記反射材料の不連続パターンは、ホログラムによって覆われる視覚情報を認識するとき、視認者によって視認されないほど十分小さい反射材料の個々に離散的な領域から実質的に構成されている不連続ホログラムを持つ物品。

(15) 請求項12記載の保安文書であって、文書がパスポート、個人認識カード、運転免許証のい

ずれの少なくとも1つの方向において、1センチあたり9.84を越える間隔を持つ点を含む装置の一部であり、装置の一部によって覆われた全領域が装置全体の10から90%の範囲であるような密度を持った不連続ホログラムを持つ物品。

(10) 請求項7記載の改良された物品であって、装置が多色光を用いて装置を照明して形成された光パターンを形成し、表面レリーフパターンに適用された十分反射する領域の不連続パターンを形成する情報を含む連続表面レリーフパターンを含む不連続ホログラムを持つ物品。

(11) 請求項7記載の改良された物品であって、装置を通して視覚できる視覚情報が、個人と個人の写真の情報を表す人物証明書を含む不連続ホログラムを持つ物品。

(12) 変造から保安されるべき視覚情報を持ち、ホログラムが前記視覚情報を覆って強固に取り付けられた文書で、前記ホログラムは実質的に透明な層中に像情報の連続的な表面レリーフパターンと前記表面レリーフパターンによって保持された

れかである不連続ホログラムを持つ物品。

(16) 請求項12記載の保安文書であって、文書が一直線的に視覚されたとき、表面レリーフパターンから再生される視覚情報と像を同時に視覚することを可能にすることを特徴とするホログラムを持つ不連続ホログラムを持つ物品。

(17) 請求項12記載の保安文書であって、文書の視覚情報を視覚するために、通常の位置から文書の向きを変えたときにだけ十分に最大の明るさを持つ像の再生を許すことを特徴とするホログラムを持つ不連続ホログラムを持つ物品。

(18) 請求項12記載の保安文書であって、一直線上以外で文書が観測される位置に対して、視認者によって傾けられた文書だけ十分に表面レリーフパターンからの再生像の視覚を許すことを特徴とするホログラムを持つ不連続ホログラムを持つ物品。

(19) 請求項12記載の保安文書であって、観測者と文書を結ぶ視線に関して、第1の回転可能な位置にある文書を用いて文書上にある視覚情報が概

特開平1-246582(3)

測のために向きを定められ、第2の回転可能な位置に対する角度を通して視検について、回転される文意のみを十分に表面レリーフパターンから再生される像を視覚することを許すことを特徴とするホログラムを持つ不連続ホログラムを持つ物品。

(20) 請求項19記載の保安文書であって、第1と第2の回転可能な位置は、互いに90度離れている不連続ホログラムを持つ物品。

(21) ある領域にわたる表面レリーフパターンから光が反射されるとき視覚可能な像情報を含む十分に透明な基板の表面に形成される連続表面レリーフパターンの領域を含むホログラムもしくは回折パターンであって、ある領域にわたる不連続パターン内の表面レリーフパターン配載の十分不透明な反射材料、反射材料が取り付けられた一部からの反射による表面レリーフパターンに蓄積される情報の像と、ホログラムを通して物体もしくは情報像を視覚することを許すために選択された不連続パターンをもつ不連続ホログラムを持つ物品。

(22) 請求項21記載のホログラムもしくは回折格

子であって、反射材料のパターンが表面レリーフ領域の任意の方向に1センチあたり実質的に9.84を超える多数のドットからなり、そのドットは10から90%の範囲の表面レリーフ領域を覆うような間隔である不連続ホログラムを持つ物品。

(23) 製品を包むときに使われる包装品であって、窓を通して製品を見るために使われる窓の部分を持つ形式のもので、少なくとも窓の部分によって位置するホログラムもしくは回折格子装置を含む改良であり、その装置は、十分に透明であるが、その装置全体に不連続な反射部分の大半を含み、光で照明されると、装置に記録された光パターンの再生を形成するために少なくともその光の一部が反射し、これにより、再生された光パターンと装置を通して包装内の製品の両方を見ることを可能とする不連続ホログラムを持つ物品。

(24) 2次元のシートに形成されたホログラフィー記録の複製品であって、第1のホログラムが第1の像を含み、第1のホログラムがシート全体にわたり、不連続な領域内に形成され、第2のホロ

グラムが第2の像を含み、第2のホログラムがシートの全体にわたり、第1のホログラム領域と重ならない不連続領域内に形成される不連続ホログラムを持つ物品。

(25) 請求項24記載の複製品であって、第1と第2のホログラム領域は、シート全体にわたり、それらの間に何も空間を残さない不連続ホログラムを持つ物品。

(26) 請求項24記載の複製品であって、第1と第2のホログラムは、シートの一部として与えられたそれぞれ別々の第1と第2の層内に置かれた表面レリーフパターンを含み、第1のホログラムの表面レリーフパターンは、不連続領域内に反射材料でコートされ、第2のホログラムは、その不連続領域内に反射材料でコートされる不連続ホログラムを持つ物品。

(27) 請求項24記載の複製品であって、第1と第2のホログラムは、シートが光によって照明されると、異なる重ならない光路に沿って再生される像によって特徴づけられる不連続ホログラムを

持つ物品。

(28) 請求項24記載のレプリカを持つ物品で、第1と第2の像がレプリカからの反射光によって再生されるように基板に強固に取り付けられている不連続ホログラムを持つ物品。

(29) ホログラムもしくは回折格子の作成方法で、十分に透明な基板の表面に連続レリーフパターンを形成し、これにより、表面レリーフパターンから反射された多色視覚光によって認識しうる像を形成することを可能とする工程と、不連続で、十分不透明な反射層領域を表面レリーフ領域に形成し、これにより、反射層領域に表面レリーフ領域を強しておく工程とからなる不連続ホログラムを製造する方法。

(30) 請求項29記載の方法であって、反射層領域を形成する工程は、パターンによつてその領域にわたって基板を通して完全に同時に視覚でき、反射材料が取り付けられた部分からの再生像を視覚できることを含んでいる不連続ホログラムを製造する方法。

特開平1-246562(4)

(29) ホログラムもしくは回折格子の作成方法で、十分に透明な基板の表面に連続レリーフパターンを形成し、これにより、表面レリーフパターンから反射された多色視覚光によって認識しうる像を形成することを可能とする工程と、不連続で、十分不透明な反射層領域を表面レリーフ領域に形成し、これにより、反射層領域に表面レリーフ領域を残しておく工程とからなる不連続ホログラムを製造する方法。

(31) 物品の表面の視覚情報の認証の方法であり、十分に透明な基板の表面に連続レリーフパターンを形成し、これにより、表面レリーフパターンから反射された多色視覚光によって認識しうる像を形成することを可能とする工程と、不連続で、十分不透明な反射層領域をパターンをもつ表面レリーフ領域に形成し、その反射層が、前記領域を横切り基板を介して完全に視認可能とし、かつ反射材料が付着されている部分から再構成された像を視覚させるための工程と、物品の所定の位置に可視情報上に位置する前記表面レリーフ領域とともに

に前記基板をしっかりと付着させ、これにより前記可視情報を認証するための工程からなる不連続ホログラムを製造する方法。

(32) 請求項31記載の方法であって、表面全体のレリーフ領域にわたって薄い金属層を形成する工程と、パターン内の金属層にわたって材料の保護層を印刷する工程と、保護層によって覆われない金属層の一部をエッチングにより除く工程とからなる反射パターンを形成する工程を含む不連続ホログラムを製造する方法。

(33) 請求項31記載の方法であって、表面レリーフパターンを形成する段階は、固体薄膜表面内にパターンを浮き彫りする工程を含む不連続ホログラムを製造する方法。

(34) 請求項31記載の方法であって、表面レリーフパターンを形成する工程は、液体状態でパターンを誘導し、硬化によりそれを固化させる工程を含む不連続ホログラムを製造する方法。

発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、一般的にはホログラフィーと回折格子の光学技術に関するものであり、とりわけ、本物として認証する品目や、種々の装飾かつ商業的応用において使うためのこれらの光学素子の特別の形態に関する。

(発明の背景)

ある物品の偽造品や、本物の偽造を防ぐために、密かれた情報や物品の認証について広い必要性がある。その例としてクレジットカード、身分証明書、運転免許証、通過パス、パスポート、株券などがある。

例えば、ホログラムは、クレジットカードや通過パスに、目下広く使われている。

そのようなホログラムからの反射光から観測可能な3次元特性を持つ像が見られる。

ホログラムは、作成するのが難しく、高度な技術的知識を必要とするので、クレジットカードの偽物や、ホログラムの取り付けられた品物を作る困難さは、増すことになる。

マスクホログラムは、コヒーレント光源を用いて

光学実験室で作られる。得られたマスクホログラムは、作られた物体の像を再生することができる。低価格のレプリカがマスクホログラムから作られる。いくつかの特別な複製技術が知られており、現在最も行われているのは、物体の情報が表面のレリーフパターンに蓄積されるという方法でマスクを作る。この表面のレリーフパターンは、浮き出しや誘導操作によって、複製品に転写される。反射材料層は、それぞれの複製された表面レリーフのパターンに使用されるので、像はパターンの反射光から見ることもできる。ホログラムは、クレジットカード、あるいは認証されるべき他の物品にしっかりと取り付けられる。

また、ホログラムは、ある適当な材料から構成されているので、物品からのホログラムを取り除こうとする試みは、それを破壊してしまう。したがって、ホログラムを他の物品に写し替えることは妨げることができる。

この種の認証ホログラムは、認証すべき物品上の印刷や写真などの情報を見たいときに、物品上

特開平1-246582 (S)

に上張りすることはできない。これは、ホログラムの反射層が実質的に不透明であるため、取付けられた領域内での物品上のいかなる見ることのできる情報もホログラムによって覆われてしまうからである。ある種のクレジットカードは、少なくともホログラムを使って少しの文字を覆うことによってカード上に浮かき上がったアルファベット数字の情報を認証している。しかし、ホログラムの下での平面上の印刷、写真、その他は、見ることはできない。表面レリーフホログラムに使われる反射材料の量を制御する努力がなされている。そうすれば、ホログラム内に記録された像を再生するために十分な光を反射させ、同時にホログラムの下での印刷や写真あるいは視覚情報を見るのに十分な透明さを持つことになる。さらに、ホログラムを取付けた物品と、その下の視覚情報を認証するので、そのようなホログラムは、認証された物品上の情報の代替品を妨げる可能性を捨てている。しかし、これらの有利な特性を持つホログラムの反射層を繰り返し形成することは非常に

困難である。通常、アルミニウムが反射材料として使われる。その層の適当な厚みが、望まれる部分透過と部分反射となるが、しかし、現在までに使われたプロセスは、適当な厚みにするために制御することは、非常に困難である。

〈発明の目的〉

それゆえ、本発明の特有の目的は、保安すべき視覚情報の文書や物品に付けられるために、改良されたホログラム（あるいは他の回折格子）を与えることであり、ここにおいて、情報はホログラムを通して見ることができ、そして、ホログラムから再生された像が観測されるであろう。

また、本発明の一つの目的は、安全への特徴が増大した改良された不透明なホログラム構造を与えることである。

さらに本発明の一般的な目的は、新しい表示ホログラムおよびその作成方法と、種々の保安に対してそのようなホログラムを商業的かつ回折格子に具体化した物品を与えることである。

これらおよび追加された目的は、本発明の物品

および技術によって達成され、平短に言えば、ホログラムが照明されたとき、像あるいは認識する回折光パターンが再生される不連続ホログラムあるいは回折パターンが与えられる。

〈発明の概要〉

発明の一つの実施例として、ホログラム上の反射材料は、反射形ホログラムの場合と同様に実質的に不透明のままであるが、しかし、ホログラムの表面レリーフ領域のごく一部にのみあることである。取付けられた表面のホログラムの後ろにある視覚情報は、ホログラムの非反射領域を通して見る事ができる。透明材料の不連続層のパターンは、観測するに充分明るい再生像を与えると同時に、ホログラムの背景の視覚情報が見えるようにするものである。

他の特別な実施例において、同形のホログラムは、透明窓の代わりに生体物の包装に使われる。これは、包装の内容を不連続なホログラムを通して見る事ができ、一方、また像もそれから再生できるものである。

3番目の実施例として、2ないしそれ以上のホログラムが上述の要約のように不連続ホログラムを最初に作成し、最初のホログラムの空間に1つあるいはそれ以上のホログラムを追加することによって同じ構造の一部として形成される。分離された像は、それぞれのホログラムから再生される。この形のホログラムは通常不透明だが、大多数のホログラムはともに全体の表面領域にわたって連続的に広がっているで、部分的に透明な構造は、全表面領域より少なく覆うホログラムを形成することによって、選択的に形づくられる。単一のホログラムより構造するのはより困難なので、いずれの多重ホログラム構造にしろ、文書あるいは物品の認証における応用がある。

本発明の種々の形態のさらなる目的、利点および特色は、提案された実施例の次の記述から明らかになるであろう。それは、添付した図に関連して記述されるであろう。

〈実施例〉

いくつかの異なるホログラムの構造とそのよう

特開平1-246582(6)

な構造の作成法および種々の応用が記述されている。これらのホログラム構造は、いくらかの異なる使い方があがるが、しかし、それぞれは少なくとも、その一部分として1つの不連続なホログラムを含む。

○部分透明な認証用ホログラム

最初に第1図について述べると、本発明のホログラムによって保安された物品の展開的斜視図が与えられている。基板11は、表面の一部に印刷された文字情報13と同じ面に取付けられた写真15を含んでいる。この例は、パスポート、運転免許証、種々の個人識別カードを含むような文書類の典型である。文字13は、物品の表面の平面に印刷され、そしてこの例において所有者の個人情報を含んでいる。

写真15は、所有者自身である。基板11は、紙、プラスチック、あるいは他の材料であり、それらは改造や取換えから保安される視覚的情報を含んでいる。

物品は、通常の光で物体の像を見ることができる

ホログラムを包含している。ホログラム17は、また、部分的に透過であるため、文字13や写真15がある基板11の表面に取付けられたとき、その情報の変造は妨げられ、さらに物品が本物であることを認証する。

ホログラム17は、透明接着材によって基板11にしっかりと取付けられる。接着剤は、ホログラム17自身の剪断強度よりも大きい剪断強度のものが選ばれるため、基板からホログラムを取り除こうとする試みは、ホログラムを破ることになる。基板11に書かれた情報の変造は、それゆえ非常に困難である。

第2図は、基板11に取付けられたホログラム17のある物品の正面図を示し、基板11に印刷された情報とホログラムから再生された像19を通常の屋内あるいは屋外の光で同時に観察できることを示している。

複雑な物体のホログラムにおける光学的な保安要素は、一般的に保安に対して好ましいが、しかし、本物の物品が偽造品と区別できるように、ホログ

ラムが常光線を認識し得るパターンに面折する限り、より簡単な面折格子をホログラム17と取り替えることができる。複雑な物体のホログラムは、一般的により安全性を与える。というも、それらをつくるのは非常に困難であり、それゆえ、それらを偽造する機会が減るからである。

第3図に基板11とホログラム17の拡大した断面図を示す。文字13は、基板11の面に印刷されたインクとして示されている。ホログラム17は、ホログラムの物体情報を含む1つの面内にレリーフパターン23がある透明プラスチックフィルム21を含んでいる。

反射材料、通常アルミニウムの不連続層25は、表面のレリーフパターン23によって保持されている。接着層27は、表面レリーフパターン23と、反射部分25の露出部分を基板11に強固に取付ける。

第4図は、取付けられた保安用ホログラムのある物品の拡大された断面図である。

現在、クレジットカードに使われているような

通常のホログラムレプリカは、フィルムの表面レリーフパターンに取付けられたアルミニウムあるいは他の金属反射材料の不連続層から成っている。その層は、充分厚く造られるので多くの光が反射され、それゆえ見られるホログラム像の明るさは最大になる。ところがホログラムレプリカ17は、同じ全反射材料の繰り返しスポット25の間隙によって基板11の面にある情報をホログラム17を通して見ることができる。

一方、取付けられた反射スポットを持つ表面レリーフパターン23の一部分によって、その反射光がホログラフィック像になる。同じ像がまるで反射層が連続であるようにホログラム17によって形成される。主な相違は像が明るくないことである。反射スポット25によって作られた可視化されるスクリーンの影響は、第7図に関して以下に述べるように、それらを小さくし、適当な間隔を選ぶことによって最小にすることができる。

ホログラム17にも使われている2つの方法の1つによって、保安用ホログラムは基板に取付け

特開平1-246582(7)

られるのが普通である。

1つの方法は、圧力応形となるように接着剤27を単に選択することである。ホログラム17と基板11は、それらの間に結合力を形成するために室温で固くプレスされる。ホログラムレプリカ17を製作後、接着剤は、保管と運搬のために保護用剝離紙層29によって一般的に覆われ、基板に接する直前に取り除かれる。

より一般的な取付け方法、とりわけホログラムをクレジットカードに使う場合に見られる体積が大きい操作の場合、ホットスタンプ技術が使われる。このホットスタンプは、ワックス状の剝離コート33を用いて、柔らかい保持シート31上にホログラム17をのせる。接着剤33は、接着剤27よりも低い融点のものが選択される。保持シート31に取り付けられたホログラム17の全体の構造が、上昇した温度で基板11に対してプレスされると、接着剤27が基板に良好に接着するように柔軟になるので、保持シート31からホログラム17は剝離される。ホットスタンプの操作に

おいては、剝離層29は使われない。ホットスタンプ箱とそのホログラフイーへの使用は、米国特許4,728,377号(ギャラガー,1988)に記述されている。

既知の事実ではあるが、3次元物体のマスクホログラム作成の通常の技術は、完全をきすために第5図において手短かに述べられている。

第5図は、拡散反射する3次元モデル35から第1のホログラムH1を作成するための光学配置を示す。モデルは、ビームスプリッタ37を通して出力されるレーザによって照明されている。物体35から反射された光束43と有限の角度で干渉するためにレーザ出力強度の一部が参照光束39として、感光検出器41に入射される。感光検出器41が画像処理されると、ホログラムH1が得られる。もちろん第5図は一般的に使われているが望ましい光路中の他の光学素子を省略した非常に簡潔化された図である。

マスク作成処理の第2のステップが第5図Bに示されている。ホログラムH1は、元の物体35

の像45を再生するように、レーザからコヒーレント光で照射される。像45の位置に、処理されたとき2番目のホログラムH2になる感光検出器47が置かれる。ホログラムを形成するために、ホログラムH1から回折された第1次回折光束51、51と有限の角度で感光検出器47において干渉するように、レーザ光強度の一部を直接向けるために、光束分離器49が、レーザ出力光束内に置かれる。

感光検出器47は、通常フォトレジスト材料が選ばれる。したがって、2つの干渉光束の間の干渉パターンの情報は、表面レリーフパターンとして蓄積される。反射率が高く、不透明な層が表面レリーフパターンに使われると第5図Cのホログラム55のような反射形ホログラムとなる。像57は、通常の光源53からの反射光によって再生されることが出来る。零次回折光束59である反射層によって直接反射された光は使われず、むしろ、像57を含む1次回折光束61が像を見るために使われる。

もちろん、大形のホログラムを作る場合には、マスクホログラムH2、すなわち第5図Bのホログラム47は、そのような反射形ホログラムから直接作れない。むしろ、ホログラムH2上の表面レーザパターンは、なんらかの方法で表面レーザパターンを複製するために使われる金属スキャンパの複数の形で得られる。第5図の一連の複数の図は、ホログラム17の作り方を示している。

最初にフィルム21は、2つの方法のうちの1つで、表面レリーフホログラムレプリカが形成される。1つは、押出し技術を使うことである。それは、表面レリーフパターンのレプリカを形成するために適当な量の圧力と熱のもとで、金属表面レプリカマスクが、薄く滑らかな透明プラスチックフィルムに押しつけられるものである。

2番目の方法は、鋳造技術を使う。それは、透明液体樹脂が、光学的透明でしなやかなプラスチック基板とマスク鋳型の間に供給され、固化される鋳型として、表面レリーフ金属レプリカが使われるものである。逆転的な鋳造過程が通常使われる。

特開平1-246582(8)

それは、基板が横切るドラムの外側にマスクホログラムが固定され、そしてマスクと接触している間に基板を通して紫外光を照射することによって樹脂が固化されるものである。

そのような過程は、ホログラムや他の微細構造の複製について英国特許公報NO. 2, 927, 441A (マルテンズ, 1980) に記述されている。

浮き出しあるいは構造のどちらかの技術によって、望まれる表面レリーフパターン23が複製される。

レプリカを作る上で第2の主要段階は、表面レリーフパターン23上に高反射不透光層63を形成することである。これは、フィルム21上にアルミニウムを蒸着することによって組合よくされる。

第6図Cに示された次の段階は、最終的な結果において、望まれる反射スポット25に対応してその大きさとパターンの保護材料のスポット65を反射層63上に印刷することである。スポット65に対して使われる材料は、その材料に覆われていない反射材料層63を取り除くために、その後

に使われる酸液もしくは、他の技術に対して抵抗力がなければならない。

第6図Dは、反射層63の露出部分を除去する次の段階が達成された後の構造を示す。その構造は、それから洗浄され乾燥されて第6図Dに示されるように完全なホログラム構造となる。しかし、ある過程においては、マスク用スポットもさらに除去され、その結果、第6図Eに示されるような構造となる。第6図Dもしくは、第6図Bのホログラム構造に接着層27を付けるその後の段階(図示されていない)によって、前述したホログラムレプリカ17となる。

第6図CからEの図に関して、議論された段階の一部に適用できるいくつかの代わりとなる既知の技術がある。この応用において、最も知られた材料であるアルミニウムを反射層63とするならば、露出部分をエッチングするために、希釈水酸化ナトリウムが第6図Cに示す層63に使うのに適しており、その結果、第6図Dに示されたようになる。ドットマスク65に対する材料は、反

射層63に適当に固着し、例えばいかなるエッチング溶液が使われようと、それに抵抗力がなければならぬ。

除去するための反射層部分を明確にするためにレジストマスクを使うことに対する他の方法として、適当なエッチング液が材料除去の望ましいパターンに、反射表面上に直接印刷される。このパターンでエッチングが生じた後、エッチングされた材料が中和もしくは除去される。

点65の望ましい位置に対応して穴があるマスクを通して、マスク点65のパターンは、スプレー技術によって反射63に適用される。しかし、微細線画やパターンを印刷する印刷工業で見られる技術と装置を使うのが望ましい。そのような技術の1つに凸版印刷シリンダが点を印刷するために使われる。そのようなシリンダは、マスク点65がある位置では、注意深く機械的に刻み目をつけている以外は、非常に滑らかな表面を持っている。反射材料の連続層63を持つフィルム21の連続印刷用紙が、回転動作してこの表面を通り過

ぎると、これらの穴にある液体が、反射層63に転写される。マスク液は、液流されたシリンダによって、穴に付けられた余分な液は、シリンダ表面をすれすれに通る刃によって除去される。この新しい適用のために印刷技術を模倣した主な利点は、得られる反射ドットの分解能と制御性が高いことである。別の既知の技術を、印刷技術、例えばシルクスクリーン、フレモリ印刷、レタープレス、あるいはオフセット技術から利用することができる。

反射ドット25のパターンを形成するために前述した印刷法に代わって使うことのできる幾種類かの技術がある。1つの方法は、望ましいスポット25の位置に対応した穴を持つマスクを通して、蒸着法によってフィルム21の表面レリーフパターンに直接アルミニウムを着けることである。もちろん、この技術の欠点は、アルミニウムがマスクにも堆積して、マスクの寿命が大変短くなったり、マスクを洗浄に保つことに問題が生じることである。別の代わりの方法は、三水素化アル

特開平1-246582 (9)

ミュームのような波状のアルミミュームを用いて印刷技術によって直接スポット25を形成するものである。

第7図を参照すると反射ドット25のパターンの平面図が示されている。もちろん、ドット25は実際には任意の形状をしており、パターンは変化しているかもしれないが、重要なことは、ホログラムが充分反射していることであって、したがって、ホログラム的に再生された像は、明瞭に見え、しかもなお、保安されるべき物品のホログラムの下で可視化情報は、明瞭に見え、かつ判読できることである。ドットパターンは、ホログラム像とかが、それが覆う可視化情報と、一致しなくとも良い。規則正しく繰り返すパターンの円形状をしたドット25を形成するのが通常最も簡単であるので、ここで述べている例もそうであるが、しかし、ホログラムの必要条件でないことは理解できよう。1センチあたり本(ドット)で表したドット間隔は、設けられる特別な効果に応じて、実質的に9.84から157.48の範囲にある。ドットによって

覆われたホログラム全体での空間の量は、10%から90%である。ほとんどの応用に対する好ましい範囲は、15から60%の範囲の全体での密度で、1センチあたり25.59ないし78.74のドット間隔である。ドット25のそれぞれは、200から600オングストロームの範囲の厚さを持つアルミミュームからできていることが好ましい。

ほとんどの応用に対する他の望ましい特性は、個々のドットの大きさと密度を充分小さくして、通常の判読距離、一般的には40.64から76.20センチの距離で手に持ったとき、それらが通常の観測者によって分辨されない(見ることができない)ことである。

個々のドットの大きさを形成するために覆われた印刷技術によって、それらを非常に小さく精密なパターンに形成することができる。

保安ホログラム17の1つの応用としてパスポートがある。そのような例では、ホログラムが貼られたページの写真や個人データが明瞭に見え

るほど充分、ホログラムが透明でなければならぬ。この場合のホログラム像は、全体にわたり、視覚的な芸術品の一部を形成するのではなく、パスポート管理当局者などが、ホログラム像が存在し、パスポートが本物かどうか容易に決定できることが唯一の機能となるように働くことである。そのような応用の場合、次のパラメータが一般に望ましい。ドット間隔は1センチあたり25.59から51.16、全体での密度は15から30%である。

他の応用として、クレジットカードとか、他の商用製品においては、芸術品の一部を形成できるように、できるだけホログラム像が明るい方が望ましい。この場合、より多くの領域が、反射ドット65によって覆われている必要がある。

この応用では、次のパラメータ領域が選択される。1センチあたり33.46から78.74本のドット間隔と、反射材料によって覆われるホログラム領域の全体に占める割合は30から60%である。

前述したホログラムの文書認証への応用として、

第2図に示すように、ホログラムから再生された像がホログラムの背景にある印刷情報とともに同時に視覚できる複合製品の側に見られる。

ある応用の場合、再生されたホログラム像の強度がかなり弱い、ほとんどゼロとなるようにして印刷情報を読み取ることができ、そして、その認証性の確認のために観測者がいくらかその製品の向きを変えて、ホログラム像を視覚できるようにするのが望ましい。この特性を示す二つの特別な方法が第8図と第9図に示されている。

第8図Aと第8図Bにおいて、観測者75側にホログラムのある製品75は、再生像85を観測するために、実質上水平線のまわりで回すように作られている。第8図Aは、光源77に沿って印刷情報を見るためにホログラムを通して、観測者75が、製品75を直接見ているところを図示している。観測者は、製品75からの光源78の反射光79を避けるように製品75の向きを自然に変えるであろう。ホログラムの背景の印刷情報や写真をもっとも良く見えるように観測者の視線に

特開平1-246582 (10)

対して製品の向きが変えられている場合、ホログラムからの再生像は、見えないか非常に暗いように製品 75 のホログラムは作られている。

第 8 図 B は、文書を通常読む場合には不自然であるが、しかし、光路 81 に沿ってホログラムから再生された像 85 が視覚できるようになる観測者 76 に対する位置に製品 75 の向きを変えたところを示す。光路 81 が、製品 75 とそれに付けられたホログラムに対し、小さな有限の角度となるように形成し、そして、製品からの反射光 83 が、観測者 76 の目に入らないようにホログラムは作られる。

よく知られているように、レプリカと同じことであるが、再生像は、観測者に対してある特別な狭い範囲の角度内にホログラムを傾けた場合のみ見ることが可能となるように、マスクホログラムは作られている。そのような場合、再生像はホログラムの表面と小さな角を作る光路に沿って見た場合には最も明るく、直角な光路に沿って見た場合には最小となるようにホログラムは作られてい

る。第 5 図 A に示すような標準的な技術に従ってマスクホログラムが初めて作られた場合、前記の角度選択性は、初期の角度関係を変えることによって成し遂げられる。

第 9 図 A と第 9 図 B は、第 1 図のホログラム 17 が取付けられる前に、製品 11 に対して 90 度回転されている異なる配置を示す。

製品に書かれている情報 89 を観測するため、第 9 図 A に示すように、観測者に対して向きを変えたとき、得られた複合製品 87 はホログラム再生像を与えない。一般的にホログラム像のぼんやりとした輪郭だけが見えることができる。しかし、第 9 図 B に示すように複合製品 87 が、観測者の目と製品とを延長した線のまわりで 90 度だけ回転されると、ホログラムからの再生像 91 が明るく視覚できるようになる。この著しい角度選択性は、よく知られた標準的なレインボーホログラムの特性である。すなわち、第 5 図 A と第 5 図 B に示されたマスクの作成段階に、水平視差は残したまま再生像の垂直視差を取り除くようにホログラ

ムによって記録された情報のバンド幅を制限する光学系がある（図示されていない）。

○部分透過包装用ホログラム

上述したホログラムは、文書や他の製品の認証を含む応用の点について強調されている。また、同じホログラムで非保安的応用もある。不透明な商用包装 71 には、前述したホログラム 17 と同形のホログラムの形をしたのぞき見窓 73 がある。例を第 10 図に示す。

そのような部分透過ホログラムによって消費者はホログラムを通して包装の中身を見ることができ、またホログラム的に再生された像も見ることができる。この応用のために、反射ドットの間隔と密度は上記のクレジットカードや他の商業製品に与えられた範囲で選択するのがよい。

○多重ホログラム構造

前述した不連続ホログラム技術には、多重ホログラムの形成において第 1 の段階としての適用性がある。このために 1 つないしそれ以上のホログラムが、上記で作られた最初の不連続ホログラム

の反射部分の間のホログラム領域に形成される。背後にある情報を、それを通して見るようにしておくために、ホログラムの間に十分な空間を残しておく。より一般的には、上述したように透明のまま残しておくよりも、むしろ、最初のホログラム領域の間の空間は、1 つもしくはそれ以上のホログラムを含めるために満たされる。いずれの場合もホログラムに記録されたそれぞれ別のホログラムからの 2 つないしそれ以上の像が、観測者に対してホログラムを適当に回すことによって同時に見ることができるホログラム構造となっている。それ故、多重ホログラムは、以前のような他の上に重ねるというよりむしろ並んで記録される。これは前に示した積層技術でしばしば出くわす多重ホログラムの間のクロストークの問題を避けることができる。

第 11 図に多重ホログラムの例の断面図が示されている。第 9 図 B について前述された構造が主要要素である。その構造は、表面レリーフホログラム 23 を持ち、そこに形成された表面に取付け

特開平1-246582 (11)

られた反射材料のスポット25がある透明フィルム21である。

第11図の多重ホログラムは、表面レリーフパターン23の露出部分と反射スポット25を覆う層101の構造を付加することによって形成されている。2番目のホログラムは、層101の外側の表面上の表面レリーフパターン103に形成される。層101は、第6図Eの最初のホログラム構造上にそれを誘導し、フィルム21と2番目のホログラムの表面レリーフマスク（図示されていない）との間に層101がはさまれている間に紫外光もしくは熱によって適切に、ポリマー化されることによって、好ましく形成される。反射材料の連続層105は、標準的な技術によって堆積されたアルミニウムによって作られる。

表面レリーフパターン23を作るために使われる第1のホログラムマスクと、2番目の表面レリーフパターン103を作るために使われる2番目のホログラムマスクは、記録された像が分離されて再生されるように、共働的に造られる。

方位面に保持されているとき、1つのホログラムからの像が視覚され、もう一方の像は、見えなようにホログラムを作ることが可能である。像再生された2番目のホログラムは、別の回転方位で視覚でき、一方第1の像は、視覚されない。そのような回転選択性のホログラムは、第9図A、第9図Bに関してすでに述べられている。

2枚のホログラムは、第11図の実施例で示されているけれど、2枚に制限されないことは理解できる。3番目のホログラムは、第1のホログラムの反射不透明スポット25の間の空間の一部分のみに3番目のホログラムを、別の誘導段階とアルミ蒸着することによって、第11図に示された2枚の中間に形成されることができる。それ故、そのような構造を用いて、入射光は3枚のホログラム反射層のそれぞれから反射される。視覚しようとしているとき、多重ホログラム構造を適当に回転させることで、1回に唯1の像だけを見ることができるようホログラムを形成できる。

第11図の構造の第1のホログラム上の不透明

反射スポット25によって、含まれる領域内の最初のホログラムレリーフパターン23からの回折光の光路109に沿って照明光107によって最初の像が再生される例を第11図に示す。

2番目の像は、最初のホログラムの反射不透明スポット25間の領域内の層105からの反射による2番目のホログラムレリーフパターン103からの回折光の光路111に沿って再生される。反射スポット25の間の第1のホログラム表面23における層21と101の境界が入射光の重要な部分を反射しないことが望ましい。これは、層21と101の屈折率を実質的に等しくすることによって成し遂げられる。

回折光束109と111の精密な角度は、表面レリーフパターン23と103がそれぞれ形成される第1と第2のホログラムの原型マスクを作るときに使われる光学的配置に依存している。

第11図に示されたのとは異なる角度で、マスクホログラムの再生像を作る別の方法あるいはさらに、第11図の構造がその構造の面内の1つの面

反射スポット25の形状と適用範囲は、部分透過ホログラムで前述したものと、異なる範囲で好ましく作られる。反射スポット25によって覆われた第1のホログラムレリーフパターン23の表面領域の量は、表面領域の約50%が好ましく、2枚のホログラム構造の場合には表面領域の約3分の1、3枚のホログラム構造の場合には約4分の1である。第1のホログラムの反射スポット25が円形状であるのに対し、むしろ、一枚のホログラムが池を越えて卓越しないように、多重ホログラムについては四角形状が好ましい。四角あるいは縦が第1のホログラム反射スポットに対して送ばれる。

第11図について述べた種類の多重ホログラムの使用例に採安用がある。すなわち、本物であると認識される物品や文書に取りつける。もちろん金体のホログラム構造は、不透明なので前述した部分透過ホログラムの実施例のように、ホログラムは同時に見たい物品や文書上のいかなる視覚情報を覆って置くことはできない。しかし、偽造者

特開平1-246582 (12)

が表面のレリーフパターン23に包含された第1のホログラムを物理的に複製するためにホログラムを物理的にバラバラにするのは、事実上不可能なので、第11図の構造は、第1のホログラムが構造の中央に埋めこまれているという隠蔽的使用に対する利点を持っている。

多重ホログラムの保安的、装飾的あるいは他の使用に際して、そのホログラムは前述した方法によって物品、文書あるいは他の基板に取付けられる。第11図を参照して図113は、基板115にホログラムを取付けるための接着剤として示されている。ホットスタンプ箔の形で合体された多重ホログラム構造の場合、接着剤113は熱溶融接着剤であり、あるいは、圧力感応接着剤である場合もある。基板115には、クレジットカード、証券、通貨、ビデオテープ、あるいは本物と認証されるべき文書や物品、あるいは多重ホログラムのような商業的あるいは装飾的使用の場合には製品の包装、新しい品目やその類似品が考えられる。

第11図の実施例は、標準的な押き彫りあるいは

は構造技術によって形成することができる表面レリーフパターン23を持つ一般的なフィルム21を示している。ほとんどの応用に対する好ましい複製技術は、ホログラム表面レリーフパターンを構造することである。

第11図について述べたと同じ特性であるが、特に多重構造層を示す完全なホログラムの断面図を第12図に示す。フィルム117と、マスタホログラムの表面レリーフパターンの間に液体樹脂が構造されることによって形成された第1層119が薄く、透明なプラスチックフィルム117上にある。一方、マスタホログラムの表面レリーフパターンに適合する表面レリーフパターンに固化するために樹脂が硬化される。

反射、不透明材料は、反射材料領域123を残して、不連続パターン内において表面121に使用される。

2番目のホログラムは、表面121と反射層の部分123を直接覆って、2番目の鋳型層125を構造することによって形成される。

その間にポリマー化できる液体樹脂を用いて、表面レリーフマスタホログラムに対して保持される第1の形成されたホログラムがあるフィルム117であること、したがって外側の表面127に得られるレリーフパターンは2番目のホログラムマスクの表面レリーフパターンに適合することを除いて層125は、第1と類似した第2の段階によって形成される。その表面は、薄い不透明反射コート129によって完全にコートされる。2つの鋳造層119と125のそれぞれを形成するために使われた樹脂は、同一のものが好ましく、したがって層119と125は同じ屈折率となる。このため、反射材料123によってコートされない領域の第1のホログラム表面レリーフパターンからの反射は除去される。

構造多重ホログラムを形成するための別の技術は、第13図の3枚の図に示されている。

第13図Aにおいて、第1の透明フィルム131は、第1のホログラムマスクに対応した表面レリーフパターン135を形成するために、その一

方の側に鋳造した層133を持っている。

2番目のホログラムを形成する前に、表面135に反射材料をつけるのではなく、第2の樹脂層137の離散的な領域が第2のホログラムマスクのレリーフパターンに対応する第2のホログラムの外側の表面レリーフパターン139を含むように形成される。同じ材料が2つのホログラム層133と137に対して使われるのが好ましい。

したがって、それらはそれぞれ同じ屈折率となり、層の間の接合部で入射光は反射されないことを保証する。第2のホログラム層137は、反射スポット25（第11図）の形状と間隔に対して前述された同じ配置を適用して、四角、線あるいはその類似の不連続的な形状で構造される。

第13図Cに示されるように、第1と第2のホログラムの完全に露出した表面は、一回の処理で、薄い反射層141によってコートされる。その結果、第12図と本質的に同じ構造となる。しかし、2つの鋳造層が形成された後、ただ1回の蒸着処理のみなので、第13図の方法は、連続処理に向

特開平1-246562(13)

いている。

多量ホログラムを形成する前記の技術に代わる別のものとして、2枚の別々の複製されたホログラムが、適当な透明接着剤によって差し向かいに互いに取付けられる。例えば、第8図Bに示すような部分接着ホログラムがそれらの1つである。このホログラムは、第1の像を含んでいる。

第2のホログラムは第8図Bに示されるような形状の連続的に接着された表面レリーフパターンとなるように作られる。第2のホログラムは、第2の像をもっている。これら2枚のホログラムは互いに接着層を向かい合わせにして透明接着剤によって貼付けられる。2枚の像は、第1のホログラムの透明基板を通して視覚される。第2のホログラムは、透明である必要はないが、しかし、通常透明に作られる方がより都合がよい。

○基板へのホログラムの取付け

種々の構造のホログラムを用いた前述の例のいくつかは、接着剤層を用いて基板のホログラムの取付けを必要とする。1つの例が第4図の構造で

あり、基板11に印刷された情報を深奥するため接着層27によって、部分接着ホログラム17が基板11に取付けられている。他の例が第11、12、13図に示されている。

製造過程によって形成されたホログラムレプリカを基板に接着する場合、内部のホログラム層を接着するよりもかなり大きい接着強度を持つ接着剤を使用することが保安応用の場合、好ましい。

上述したように、製造によるホログラムレプリカの形成の典型的技術は、薄い光学的透明フィルム上にコートされた液体樹脂にホログラム表面レリーフパターンを誘導することを意味している。樹脂が硬化によって固化した後、材料と処理の選択によって制御できるある接着強度で保持フィルムに取付けられた樹脂ホログラム層を持つホログラムとなる。

ホログラム保持フィルムと誘導層が接着する強度よりも大きい接着強度で基板とホログラムの誘導層（接着後）が接着するように接着剤が選択される。

この異なる接着強度について少なくとも二つの特別の応用がある。第1に、基板にそのように接着された誘導ホログラムの保持フィルムを取り除くと露出した固化誘導層を持つ複合構造が残る。誘導層は、それだけで無傷ではないので、そのような構造は改ざんに対して非常に抵抗力がある。恐らくもろい誘導層を取り除くいかなる試みも失敗するであろう。これは、ホログラムを保安物品から取り除き偽造品として再利用することを不可能にする。第2の例として、行加的な防御が望まれる場合、保持フィルムは複合構造の外側にする。接着の強度差または、第2の例の構造に保安を追加する。というのもホログラムの改ざんは最初にその構造から分離される保安フィルムとなる一方、誘導樹脂ホログラム層は、基板に取付けられたままだからである。

本発明は、好ましい実施例について記述したが、本発明は添付の請求の全範囲に保護の権利があることは理解できる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明による改良されたホログラムによって深奥された可視情報を持つ物品の展開的斜視図である。

第2図は、第1図の保安物品の平面図である。

第3図Aは、第1図の本発明を3A-3Aの切断面で切断して示した第1図のホログラムの断面図である。

第3図Bは、断面3B-3Bで切断して示した第1図の保安すべき物品の断面図である。

第4図は、断面4-4で切断して示した第2図の保安すべき物品の断面図である。

第5図A、第5図B、第5図Cは、マスクホログラムを作成するための一般的に知られた技術を装す図である。

第6図AからEまでは、第5図に示された方法によるマスクホログラムの複製を作るための過程における各段階を示す図である。

第7図は、第6図に示された方法に従って作られた複製ホログラムの拡大した平面図である。

第8図AとBは、ホログラムの代わりに形跡を同

特開平1-246582 (14)

いて保安された物品を示す図である。

第9図AとBは、物品を保安するための代わりの技術を示す図である。

第10図は、製造品の包装における本発明のホログラムの非保安的応用例を示す図である。

第11図は、多重ホログラムの1つの実施例の断面図である。

第12図は、第11図の多重ホログラムの実施例のより特別な形態を示す図である。

第13図A、B、Cは、多重ホログラムの別の実施例を作る方法を示す図である。

11…基板 13…文字
15…写真 17…ホログラム
19…ホログラムから再生された像
21…透明プラスチックフィルム
23…表面レリーフパターン
25…アルミニウムの不連続層
27…接着層 29…保護用剥離紙層
31…保持シート 33…接着剤

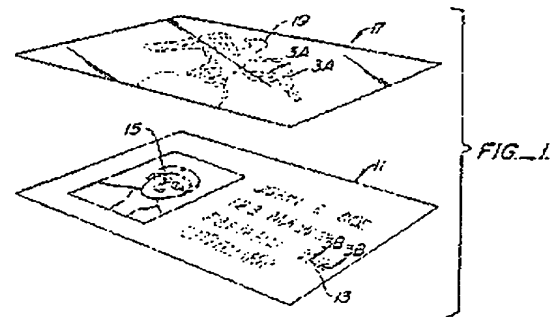
35…拡散反射する3次元モデル
H1…第1のホログラム
37…ビームスプリッタ
39…参照光束
41、47…感光検出器
43…光束 45…像
H2…ホログラム 49…光束分離器
51…第1次回折光束
53…通常の光源 55…ホログラム
57…像 59…第2次回折光束
61…1次回折光束 63…反射層
65…ドットマスク 73…のぞき見窓
75…ホログラムのある製品 76…観測者
77、81…光路 78…光源
79、83…反射光 85…再生像
87…複合製品
89…製品に書かれている情報
101…層
103…表面レリーフパターン
105…反射材料の連続層

107…照明光
109、111…回折光の光路
113…接着剤 115…基板
117…フィルム
119…1番目の誘導層
121…表面
123…反射材料領域
125…2番目の誘導層
127…外側の表面
129…薄い不透明反射コート
131…透明フィルム
133…ホログラム層
135…表面レリーフパターン
137…第2の樹脂層
139…側の表面レリーフパターン
141…反射層

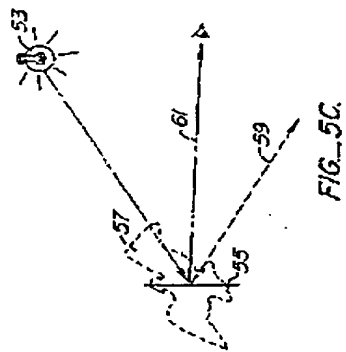
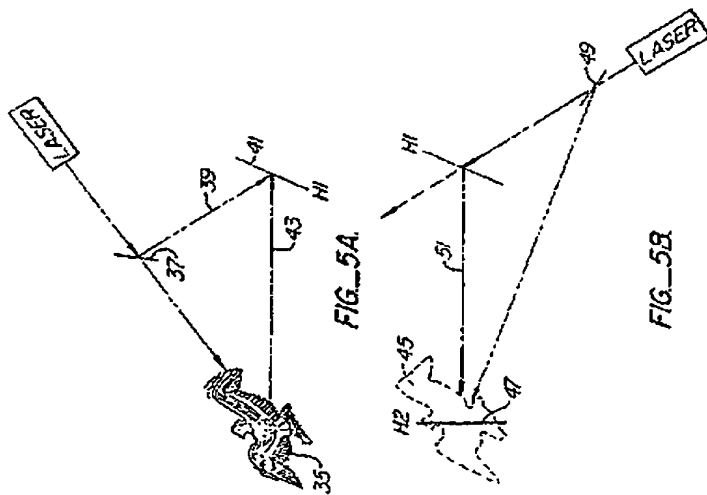
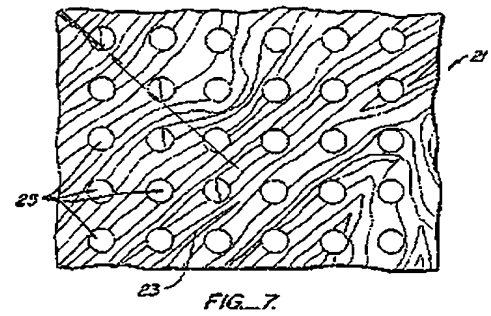
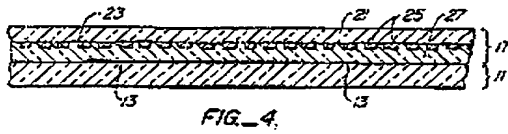
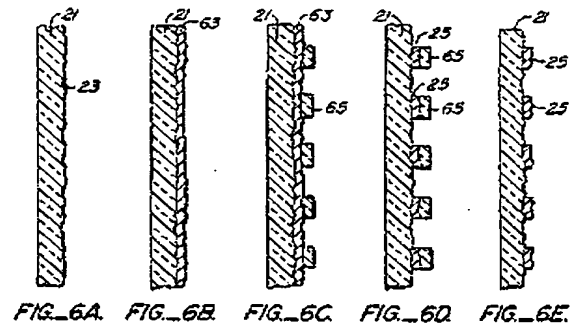
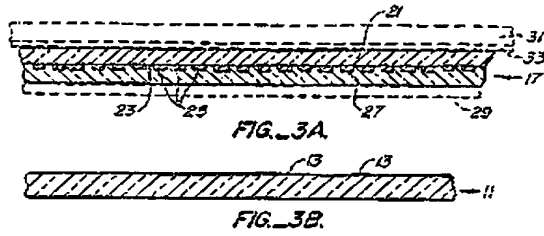
特許出願人

アメリカン パンク ノウト ホログラフィッ
クス、インコーポレイテッド

代理人 弁理士 井 ノ ロ 壽



特開平1-246582 (15)



特開平1-246582 (16)

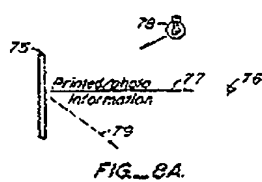


FIG. 8A.

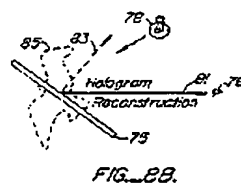


FIG. 88.

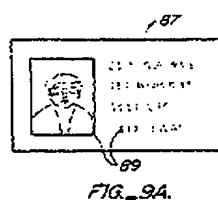


FIG. 94.

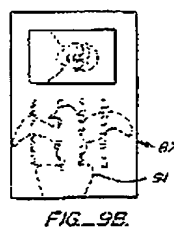


FIG. 9B.

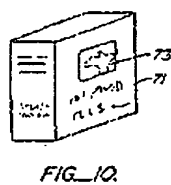


FIG. 10.

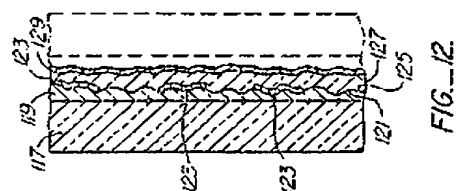


FIG. 12.

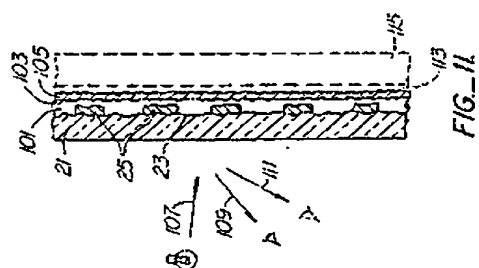


FIG. 11

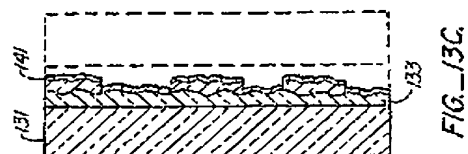


FIG. 13C.

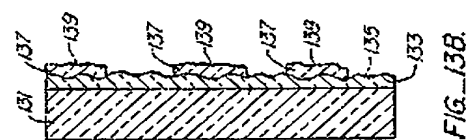


FIG. 138.

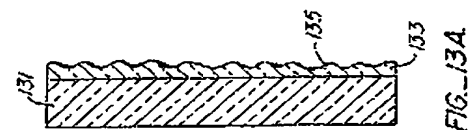


FIG. 13A